

ELON MUSK

El futuro que estamos construyendo

Chris Anderson: Hola Elon, bienvenido de nuevo a TED. Un placer que estés aquí.

Elon Musk: Gracias por invitarme.

CA: En la próxima media hora dedicaremos algún tiempo a explorar tu visión sobre cómo podría ser un futuro emocionante, lo que hace un poco irónica la primera pregunta: ¿Por qué estás excavando?

EM: Bueno. Me lo pregunto a menudo. Estamos intentando cavar un agujero debajo de Los Ángeles, para crear el comienzo de lo que probablemente será una red tridimensional de túneles para aliviar la congestión. Una de las cosas más frustrantes ahora mismo es el tránsito. Afecta a personas en cualquier lugar del mundo. Les quita una gran parte de su vida. Es horrible, especialmente en Los Ángeles.

CA: Creo que has traído las primeras imágenes que se han mostrado de esto. ¿Puedo enseñarlas?

EM: Sí, por supuesto. Esta es la primera vez... Solo para mostrar de qué estamos hablando. Algunos aspectos clave, que son importantes para una red de túneles tridimensional. Primero tienes que ser capaz de integrar perfectamente las entradas y las salidas del túnel en el tejido de la ciudad. Usando un ascensor, una plataforma para el auto que está en un ascensor, puedes integrar las entradas y salidas de la red de túneles tan solo usando dos plazas de aparcamiento. Entonces el auto se sube en la plataforma. No hay límite de velocidad, estamos diseñándolo para que pueda operar a 200 kilómetros por hora.

CA: ¿Cuánto?

EM: 200 kilómetros por hora, o unas 130 millas por hora. Así que deberías poder ir desde, digamos, Westwood hasta el aeropuerto de Los Ángeles en seis minutos... cinco, o seis minutos.

CA: Así que posiblemente, una vez hecho será una especie de autopista de peaje.

EM: Sí.

CA: Lo que, imagino, aliviará algo el tránsito de las calles de la superficie también.

EM: No sé si se han fijado en el video, pero no hay límite real de cuántos niveles de túneles se pueden tener. Puedes ir mucho más hondo de lo que puedes ir arriba. Las minas más profundas son mucho más profundas que altos son los edificios más altos, así que puedes aliviar cualquier nivel de congestión urbana con una red de túneles 3D. Ese es un punto muy importante. Una de las mayores críticas es que si añades una capa de túneles simplemente para aliviar la congestión, el espacio se va a agotar, y entonces

volverás al principio, de vuelta a la congestión. Pero se puede hacer cualquier cantidad arbitraria de túneles, cuantos niveles se quieran.

CA: *Pero la gente... visto de forma tradicional, es increíblemente caro excavar, y esto podría acabar con esa idea.*

EM: Sí. Bueno, tienes razón. Para darte un ejemplo, la ampliación del metro de Los Ángeles, que... creo que es, una ampliación de cuatro kilómetros acaba de completarse por USD 2000 millones. Así que, más o menos, USD 500 millones por km. para hacer la ampliación del metro de Los Ángeles. Y no es el metro más útil del mundo. Así que sí, normalmente es bastante difícil cavar túneles. Creo que debemos tener al menos una mejora de 10 veces en el coste por milla de tunelado.

CA: *¿Y cómo crees conseguirlo?*

EM: De hecho, solo con hacer dos cosas se puede conseguir aproximadamente una mejoría de un orden de magnitud, y que creo que se puede ir más allá de eso. Lo primero que hay que hacer es acortar el diámetro del túnel por un factor superior a dos. Un túnel de un solo carril, según la normativa tiene que medir 8 metros, quizá 8 metros y medio de diámetro para dar cabida a accidentes y vehículos de emergencia y la suficiente ventilación para autos con motores de combustión. Pero si reduces ese diámetro a lo que estamos intentando, que son 3,6 metros, que es suficiente para que pase una plataforma eléctrica, reduces el diámetro por un factor de dos y la sección transversal por un factor de cuatro, y el coste de tunelado se escala en función de la sección transversal. Esto es más o menos una mejora de medio orden de magnitud. Además, las tuneladoras actuales trabajan la mitad del tiempo y paran, y el resto del tiempo se pierde en colocar refuerzos para las paredes del túnel. Por tanto, si en su lugar diseñas la máquina para atunelar y reforzar al mismo tiempo obtendrás una mejora por un factor de dos. Combinadas es un factor de ocho. Además, estas máquinas están lejos de alcanzar su límite potencial o térmico, por lo que se puede aumentar la potencia de forma substancial. Creo que se puede obtener por lo menos un factor de dos, quizá un factor de mejora de cuatro o cinco veces. Creo que hay una serie de pasos bastante sencillos para llegar a superar la mejora de un orden de magnitud en el coste por milla, y nuestro objetivo actual es... tenemos un caracol de mascota llamado Gary, es Gary el Caracol, de "South Park", Perdón, quería decir, "Bob Esponja".

Gary es capaz de... ahora mismo es capaz de ir 14 veces más rápido que una máquina tuneladora.

CA: *Quieres ganar a Gary.*

EM: Queremos ganar a Gary. No es demasiado paciente y eso nos llevará a la victoria. Vencer es ganar al caracol.

CA: *Pero mucha gente imagina, sueña con las ciudades del futuro, y cree que la solución son autos voladores, drones, etc. Todo por encima del suelo. ¿Por qué no es esta la mejor solución? Te ahorras todo ese coste del tunelado.*

EM: Cierto. Estoy a favor de objetos voladores. Obviamente, hago cohetes, me gustan las cosas que vuelan. No tengo prejuicios contra los objetos voladores, pero existe un desafío con los autos voladores y es que pueden ser bastante ruidosos, la fuerza del viento generada sería muy elevada. Digamos que si algo vuela encima de tu cabeza, un montón de autos voladores pasan por todas partes, no es una situación que reduzca la ansiedad. No piensas, "me siento mejor hoy", piensas: "habrán revisado su tapacubos, o se caerá y me cortará la cabeza?" Cosas así.

CA: *Tienes esta visión de ciudades del futuro con estas redes de túneles 3D bajo tierra. ¿Hay alguna relación con Hyperloop? Podrías usar estos túneles junto con la idea de Hyperloop que mostraste hace unos años.*

EM: Sí, hemos estado dándole vueltas bastante tiempo al tema del Hyperloop. Creamos una pista de pruebas de Hyperloop adyacente a SpaceX, solo para una competición de estudiantes, para fomentar ideas innovadoras de transporte. Y acabó siendo la mayor cámara de vacío del mundo por volumen, después del Gran Colisionador de Hadrones. Fue bastante divertido hacerlo, pero era una especie de hobby, y entonces pensamos que podríamos... hicimos un pequeño auto para empujar las cápsulas de los alumnos, y estamos intentando ver cuán rápido puede ir el empujador si no está empujando algo. Somos prudentemente optimistas de que podremos ser más rápidos que el tren bala más rápido del mundo incluso en un tramo de 1,3 km.

CA: *Guau. Buenos frenos.*

EM: Sí, quiero decir, es... O se rompe en pedazos o podrá ir bastante rápido.

CA: *Entonces puedes imaginar un Hyperloop en un túnel recorriendo largas distancias.*

EM: Exacto. Y viendo la tecnología tuneladora, parece ser que para hacer un túnel, tienes que... Para sellarlo contra la capa freática, tienes que diseñar las paredes del túnel para que sean resistentes a unas cinco o seis atmósferas. solo hace falta una atmósfera, para hacer vacío, o casi vacío. Así que en realidad es casi automático, si construyes un túnel lo suficientemente bueno para resistir la capa freática, automáticamente es capaz de contener vacío.

CA: *Ajá.*

EM: Sí.

CA: *Entonces, ¿realmente podrías visualizar, qué longitud de túnel tienes en mente para Hyperloop?*

EM: Creo que no hay límites reales. Puedes cavar tanto como quieras. Creo que si fueses a hacer algo como un Hyperloop desde Washington DC hasta Nueva York, probablemente querrás ir por debajo todo el camino porque es un área altamente densa. Vas por debajo de muchos edificios y casas, y si es lo bastante profundo el túnel no se puede detectar. A veces la gente piensa, que va a ser bastante molesto que excaven un túnel debajo de su casa. Si ese túnel se excava a más de 3 o 4 veces el diámetro del túnel debajo de tu casa, no serás capaz de detectar que se está excavando, de hecho, si

eres capaz de detectar cuando se cava el túnel, uses el dispositivo que uses, puedes ganar mucho dinero si lo vendes al ejército israelí, que está intentando detectar túneles de Hamás, y de la aduana y guardacostas de EE.UU., que intentan detectar túneles de droga. La realidad es que la Tierra es increíblemente buena absorbiendo vibraciones y una vez que la profundidad del túnel está por debajo de cierto nivel es indetectable. Quizás si tienes una herramienta sísmica muy sensible puedas detectarlo.

CA: *Entonces fundaste una nueva empresa para hacer esto llamada la Empresa Perforadora. Muy bien. Muy simpático.*

EM: ¿Qué es lo gracioso?

CA: *¿Qué parte de tu tiempo le dedicas?*

EM: Quizás... un dos o tres por ciento.

CA: *Te has comprado un hobby. Así son los hobbies de Elon Musk.*

EM: De veras, lo es, por ejemplo... Básicamente hay becarios y trabajadores a tiempo parcial. Hemos comprado maquinaria de segunda mano. Es para pasar el rato, pero esta yendo bien, así que...

CA: *La mayor parte de tu tiempo lo pasas electrificando autos y medios de transporte con Tesla. ¿Fue uno de los motivos para el proyecto de los túneles el darse cuenta de que en realidad, en un mundo donde los autos son eléctricos y se conducen solos, en cualquier momento podría haber más autos en las carreteras de los que ya hay ahora?*

EM: Sí, exacto. Mucha gente piensa que cuando haces vehículos autónomos, podrán ir más rápido y eso aliviará la congestión. Y es verdad hasta cierto punto, pero con la autonomía compartida será mucho más barato ir en auto y podrás ir de punto a punto, será más asequible ir en auto que ir en autobús. Costará menos que un pasaje de autobús. Habrá mucha más conducción con la autonomía compartida y el tránsito efectivamente empeorará.

CA: *Empezaste Tesla con el objetivo de convencer al mundo de que la electrificación era el futuro de los autos, y hace unos años la gente se reía de ti. Ahora no tanto.*

EM: Bien. No lo sé. No lo sé.

CA: *¿No es cierto que casi cada fabricante de automóviles ha anunciado importantes planes de electrificación a corto o medio plazo?*

EM: Sí, sí. Creo que casi todos tienen algún programa de vehículos eléctricos. Varían en seriedad. Algunos de ellos se toman muy en serio la transición completa a lo eléctrico, y otros empiezan a aventurarse en ello. Algunos, increíblemente, siguen tras las pilas de combustible, aunque no creo que dure mucho.

CA: *Elon, sin embargo, ¿no tienes esa sensación de que puedes cantar victoria y decir: "lo logramos", deja que el mundo se electrifique, y céntrate en otras cosas?*

EM: Sí. Tengo la intención de seguir en Tesla tanto tiempo como puedo imaginar, y hay un montón de cosas emocionantes que están por venir. Obviamente, próximamente lanzaremos el modelo 3. Será el camión Semi de Tesla.

CA: Bien, vamos a hablar de esto. El modelo 3 estará disponible supuestamente en julio.

EM: Sí, creo que podremos iniciar la producción en julio.

CA: Guau. Una de las cosas que más emociona a la gente es el hecho de que tiene piloto automático. Y sacaste un video hace tiempo mostrando cómo sería esa tecnología.

EM: Sí. Obviamente ya hay piloto automático en el modelo S.

CA: ¿Qué estamos viendo aquí?

EM: Estamos usando solo cámaras y GPS. Aquí no se usa ni radar ni lidar. Solamente ópticas pasivas, que son esencialmente lo que usa una persona. Todo el sistema vial está destinado a ser navegado con ópticas pasivas o cámaras, una vez que resuelves las cámaras o la visión, se soluciona la autonomía. Si no solucionas la visión, no se habrá solucionado. Por eso nos enfocamos tanto en tener una visión neural que es muy efectiva para las condiciones en carretera.

CA: Cierto. Mucha gente decide usar lidar. Tu quieres que las cámaras y el radar hagan la mayor parte.

EM: Puedes ser un superhombre simplemente con cámaras. Podrías ver diez veces mejor que los humanos, solo con cámaras.

CA: Los nuevos autos a la venta tienen ocho cámaras. Todavía no pueden hacer esto. ¿Cuándo podrán?

EM: Creo que vamos por el buen camino para poder cruzar el país desde Los Ángeles a Nueva York a finales de año, completamente autónomo.

CA: Bien, dices que a finales de año alguien se va a poder sentar en un Tesla sin tocar el volante, pulsar en "Nueva York", y allá va.

EM: Sí.

CA: No tendrá que tocar el volante... para finales de 2017.

EM: Sí. Esencialmente, en noviembre o diciembre de este año, podremos ir desde un aparcamiento en California a un aparcamiento en Nueva York, sin pulsar ningún mando durante todo el trayecto.

CA: Increíble. Pero parte de esto es posible porque ya tienes una flota de Teslas conduciendo en estas carreteras. Estás acumulando gran cantidad de datos de la red de carreteras nacional.

EM: Sí, pero lo que será interesante es que estoy bastante seguro de que podrá hacer esa ruta incluso aunque cambies el recorrido de forma dinámica. Es bastante fácil... Si

dices que va a ser muy bueno en un trayecto específico, es cierto, pero debería poder ser realmente muy bueno, una vez que entres en la autopista, para ir a cualquier lugar del sistema de autopistas de cualquier país. No está limitado a Los Ángeles o a Nueva York. Podemos cambiarlo y que sea de Seattle a Florida, ese día, en tiempo real. Así que ibas de Los Ángeles a Nueva York. Ahora de Los Ángeles a Toronto.

CA: Dejando las normas de lado durante unos segundos, solamente en términos tecnológicos, para que alguien sea capaz de comprar uno de tus autos y literalmente quitar sus manos del volante e ir a dormir, despertarse y habrán llegado, ¿cuánto tiempo crees que falta para hacerlo de forma segura?

EM: Creo que alrededor de dos años. El verdadero truco no es cómo hacer que funcione, digamos, el 99,9 % del tiempo, porque al igual que un auto colisiona una de cada mil veces, probablemente seguirás sin estar cómodo durmiendo. No deberías, de hecho.

Nunca va a ser perfecto. Ningún sistema va a ser perfecto, pero si dices que quizá... es poco probable que el auto colisione en cien vidas, o en mil vidas, probablemente la gente diga Bien, guau, si vivo mil años todavía será improbable que tenga una colisión, así que quizá esté bien.

CA: Dormir. Creo que tu mayor preocupación es que la gente pueda engancharse demasiado pronto creyendo que es seguro, y que ocurra un terrible incidente que deje las cosas donde estaban.

EM: Bueno, creo que el sistema autónomo debería al menos mitigar la colisión, salvo en extrañas circunstancias. Lo que hay que tener en cuenta para valorar la seguridad de los autos son las probabilidades. Quiero decir, existe la posibilidad de que un conductor humano tome el auto, y que pueda tener un accidente, que será culpa suya. Nunca es cero. Realmente el umbral clave para la autonomía es saber ¿cuánto mejor que una persona ha de ser la autonomía antes de que puedas confiar en ella?

CA: Pero una vez que quites las manos de forma segura del volante, la capacidad para disrumpir toda la industria parece enorme, porque en ese punto en que hablas de gente que compre un auto, te deje en el trabajo y lo dejas ir y provee una especie de servicio tipo Uber a otras personas, haciéndote ganar dinero, quizá incluso cubrir los costes del alquiler del auto, podrías llegar a tener un auto gratis. ¿Es realmente posible?

EM: Sí, totalmente, eso es lo que va a ocurrir. Habrá una flota autónoma compartida donde compres tu auto y elijas si quieres usarlo en exclusiva, puedes elegir compartirlo con amigos y familia, solo con otros conductores con una valoración de 5 estrellas, puedes compartirlo algunas veces pero otras no. Esto es al cien por cien lo que ocurrirá. Solo es cuestión de cuándo.

CA: Guau. Has mencionado el Semi y creo que planeas anunciarlo en septiembre, pero tengo curiosidad, ¿hay algo que nos puedas mostrar hoy?

EM: Te voy a mostrar un adelanto de una fotografía del camión. Está vivo.

CA: Bien.

EM: Este es un caso donde queremos ser cautelosos con las funciones de autonomía. Sí.

CA: No podemos ver mucho, pero no parece un pequeño camión más del vecindario. Parece un monstruo. ¿Qué tipo de semi es?

EM: Este es un semi pesado de largo recorrido. Es el de mayor capacidad de carga y de largo recorrido. Esencialmente está destinado a aliviar la carga de los camiones pesados. Y es algo que la gente no cree que hoy sea posible. Creen que el camión no tiene la potencia o el rango necesario, y entonces con el Tesla Semi queremos mostrar que no, que un camión eléctrico puede de hecho superar a cualquier semi diésel. Si hubiese una competición de tira y afloja el semi de Tesla remolcaría al semi diésel cuesta arriba.

CA: Fantástico. Y a corto plazo no se conducirán solos. Van a ser camiones que los camioneros quieran conducir.

EM: Sí. Lo que va a ser realmente divertido de esto es que tienes una curva de par plana con un motor eléctrico mientras que con un motor diésel u otro motor de combustión tienes una curva de par que parece una colina. Así que será un camión muy ágil. Puedes conducirlo como si fuese un deportivo. No hay marchas. Tiene una única velocidad.

CA: Hay una gran película que se hará aquí en algún lugar no sé lo que es y no sé si acabará bien pero es una gran película.

EM: Es una prueba de conducción bastante extraña. Cuando conducía el prototipo del primer camión. Es realmente extraño porque estás dando vueltas y vas muy rápido, dentro de ese camión gigante.

CA: Espera, ¿ya has conducido un prototipo?

EM: Sí, lo conduje alrededor del aparcamiento, y yo decía, esto es una locura.

CA: Guau. Esto no es vaporware.

EM: Es simplemente, conducir este camión gigante y hacer estas maniobras disparatadas.

CA: Estupendo. De una imagen impresionante a otra menos impresionante. Esto es una casita adorable de "Mujeres desesperadas" o algo así. ¿Qué demonios pasa aquí?

EM: Bueno, ilustra la foto del futuro de como creo que evolucionarán las cosas. Tienes un auto eléctrico en la entrada. Si miras entre el auto eléctrico y la casa hay tres Powerwalls apiladas contra el lateral de la casa, y luego el techo de la casa es un techo solar. Es un techo de cristal solar.

CA: Bien.

EM: Es una foto de una casa real... bueno, en realidad es una casa falsa real. Es una casa falsa real.

CA: *Entonces las tejas, algunas de ellas tienen energía solar, la capacidad de...*

EM: Sí. Tejas de cristal solares en las que puedes ajustar la textura y el color a un nivel muy preciso, y luego hay una especie de microlistones en el cristal, para que cuando mires al tejado desde el nivel de la calle o próximo al nivel de la calle, todas las tejas parezcan iguales tengan una celda solar detrás o no. Hay un color uniforme visto desde el nivel del suelo. Si lo mirases desde un helicóptero, podrías ver a través y distinguir que algunas de las tejas de cristal tienen una celda solar y otras no. Pero no se distinguen desde el suelo.

CA: *Las ubicas en las más probables de ver mucho sol, y eso hace estos tejados realmente económicos, ¿verdad? No son mucho más caros que simplemente tejar el techo.*

EM: Sí. Estamos muy seguros de que el coste del tejado más el coste de la electricidad... un techo de cristales solares será más barato que un techo normal más el coste de la electricidad. En otras palabras, esto económicamente será pan comido, creemos que se verá bien, y que durará... Pensamos en hacer una garantía de por vida, pero entonces la gente pensó que podría parecer que no hablábamos en serio, pero es realmente vidrio templado. Después de que la casa se haya desplomado y no quede nada allí, las tejas de cristal seguirán ahí.

CA: *Es increíble. Creo que vas a sacar todo esto en un par de semanas con cuatro tipos de techo diferentes.*

EM: Sí, inicialmente vamos a empezar con dos, y los próximos dos los presentaremos a principios del próximo año.

CA: *¿Y cuál es la escala de ambición? ¿Cuántas casas crees que podrían acabar teniendo ese tejado?*

EM: Creo que, con el tiempo casi todas las casas tendrán techo solar. Lo que hay que considerar es la escala de tiempo que será probablemente alrededor de 40 o 50 años. De media, un tejado se reemplaza cada 20 o 25 años. Aunque no empieces a cambiar todas las tejas de inmediato. Pero a la larga, si avanzásemos rápidamente hasta dentro de 15 años, no será habitual tener un tejado que no sea solar.

CA: *Hay algún modelo mental que se le escapa a la gente, porque el cambio en el coste, el ahorro con la energía solar, la mayoría de las casas tienen la suficiente luz solar en sus techos como para cubrir todas sus necesidades. Si pudiesen capturar la energía, podrían cubrir todas sus necesidades. Casi podrían desconectarse de la red.*

EM: Depende dónde estés qué tipo de casa sea, con respecto al área del tejado pero es justo decir que la mayoría de casas en EE.UU. tienen suficiente área de tejado como para cubrir sus necesidades energéticas.

CA: Entonces el aspecto clave para economizar los autos, el semi, las casas es la caída del precio de las baterías de ion de litio, con las que has apostado fuerte en Tesla. En muchos sentidos, es la principal competencia. Y has decidido que para realmente ser dueño de esa competencia, tenías que construir la planta de fabricación más grande del mundo para doblar el suministro mundial de baterías de ion de litio, con este tipo. ¿Qué es esto?

EM: Lo llamamos la gigafábrica, el progreso hasta ahora en la gigafábrica. Quizás puedas llegar a ver que tiene una especie de forma de diamante y cuando este acabada se verá como un diamante gigante, o esa es la idea tras ello, y está alineado al norte verdadero. Es un pequeño detalle.

CA: Será capaz de producir, con el tiempo, como cien gigavatios/hora de baterías cada año.

EM: Cien gigavatios/hora. Creemos que será algo más.

CA: Y ya se está produciendo en estos momentos.

EM: Ya está en producción.

CA: Lo han mostrado en este video. Me pregunto.. ¿lo han acelerado?

EM: Es la versión ralentizada.

CA: ¿Cuán rápido va?

EM: Bueno, cuando va a máxima velocidad no se pueden ver las celdas sin ver una luz estroboscópica. Está todo borroso.

CA: Una de tus ideas centrales, Elon, sobre cómo será un futuro emocionante es un futuro en que ya no nos sentiremos culpables por la energía. Ayúdanos a imaginarlo. ¿Cuántas gigafábricas, si te parece, nos harán falta para llegar a eso?

EM: Unas cien, más o menos. No son diez, no son mil. Probablemente cien.

CA: Es asombroso. Puedes imaginarte lo que haría falta para alejar al mundo de los combustibles fósiles. Es como si estuvieses construyendo uno, cuesta USD 5000 millones, o entre cinco y diez mil millones de dólares. Es fantástico que puedas imaginar este proyecto. Y en Tesla planeas... anunciar otras dos este año.

EM: Creo que anunciaremos ubicaciones de unas dos o cuatro gigafábricas a lo largo del año. Sí, probablemente cuatro.

CA: Guau. ¿No te tienta decirnos más? como... ¿en qué continente? Puedes decir que no.

EM: Necesitamos enfrentar un mercado global.

CA: Bien. Fenomenal. Creo que deberíamos hablar... de hecho, táchalo. Te voy a hacer una pregunta sobre política, solo una. Estoy bastante harto de la política pero te quiero preguntar. Estás en un organismo ahora asesorando a un tipo...

EM: ¿Quién?

CA: *que dijo que no cree en el cambio climático, y hay muchas personas que piensan que no deberías hacerlo. Les gustaría que te alejases de eso. ¿Qué les dirías?*

EM: Bueno, ante todo, solamente estoy en dos consejos asesores cuyo formato consiste en dar vueltas en la sala y preguntar la opinión de la gente en ciertos asuntos, hay una reunión cada mes o cada dos meses. Ese es el monto total de mi contribución. Pero piensa hasta qué punto hay gente en esa sala que está discutiendo a favor de hacer algo con el cambio climático, o problemas sociales. He usado las reuniones que tenido hasta ahora para debatir a favor de la inmigración y a favor del cambio climático.

Y si no hubiese hecho eso, no hubiese estado en la agenda. Así que probablemente no pase nada, pero por lo menos se ha hablado.

CA: *Bien. Hablemos de SpaceX y Marte. La última vez que viniste, hablaste sobre lo que parecía ser un sueño increíblemente ambicioso para desarrollar cohetes reutilizables. Y ha sido irte y hacerlo.*

EM: Por fin. Llevó mucho tiempo.

CA: *Háblanos sobre esto. ¿Qué estamos viendo?*

EM: Este es uno de los cohetes aceleradores volviendo a gran velocidad de una gran altitud en el espacio. Acaba de entregar la etapa superior a alta velocidad. Creo que todo esto se ha hecho a mach 7, la entrega de la etapa superior.

CA: *Fue una versión acelerada...*

EM: Era la versión ralentizada.

CA: *Pensaba que era la versión acelerada. Pero es increíble, y muchos han fallado antes de que finalmente encontraran el modo de hacerlo, pero ahora ya lo han hecho ¿cuántas veces? ¿cinco o seis?*

EM: Unas ocho o nueve.

CA: *Y por primera vez, has hecho volver a volar uno de los cohetes que aterrizaron.*

EM: Sí, aterrizamos el acelerador del cohete lo preparamos para volar de nuevo y voló otra vez, es el primer vuelo de un acelerador reciclado. por eso es relevante. Es importante apreciar que la reusabilidad solo es relevante si es rápida y completa. Como un avión o un auto, la reusabilidad es rápida y completa. No envías un avión a Boeing entre un vuelo y otro.

CA: *Cierto. Esto te permite entonces soñar con esta ambiciosa idea de enviar mucha, mucha, gente a Marte en, ¿cuánto? 10 o 20 años, ¿no?*

EM: Sí.

CA: *Y has diseñado este monstruoso cohete para ello. Ayúdanos a entender la escala de esta cosa.*

EM: Bueno, visualmente pueden ver que eso es una persona Y esto es el vehículo.

CA: *Así que si fuese un rascacielos, he leído que sería ¿cómo un rascacielos de 40 plantas?*

EM: Probablemente un poco más. La capacidad de propulsión es realmente... su configuración es cuatro veces la propulsión del cohete Saturno V.

CA: *Cuatro veces la propulsión del mayor cohete que la humanidad ha creado nunca.*

EM: Sí, sí.

CA: *Cosas que uno hace.*

EM: Sí. Midiéndolo en 747, que tiene una propulsión de 1/4 de millón de libras, cada 10 millones de libras de propulsión, tenemos 40 Boeing 747. Sería el equivalente en propulsión a 120 747 con todos sus motores en marcha.

CA: *Y eso con una máquina diseñada para escapar de la gravedad terrestre, creo que la última vez dijiste que esta cosa podía llevar un 747 completamente cargado, tripulación, carga, todo, en órbita.*

EM: Exacto. Puede llevar un 747 totalmente cargado, máximo combustible, lleno de pasajeros y máxima carga... como carga.

CA: *Basándose en esto, has presentado recientemente un Sistema de Transporte Interplanetario que se visualiza de este modo. Esta es una escena que te imaginas ¿en cuánto? ¿veinte, treinta años? Gente entrando en este cohete.*

EM: Soy optimista en que será en un marco de 8 a 10 años. Ambiciosamente, ese es nuestro objetivo. Nuestro objetivo interno es más agresivo, pero creo...

CA: *Bien.*

EM: Dado que el vehículo parece un poco grande y es grande si lo comparas con otros cohetes, creo que la nave espacial del futuro hará que esto parezca un bote de remos. Las naves espaciales del futuro serán realmente enormes.

CA: *¿Por qué, Elon? ¿Por qué necesitamos construir una ciudad en Marte con un millón de personas y que vivas para verlo, que creo que es más o menos lo que has dicho que te encantaría?*

EM: Es importante tener un futuro inspirador y atractivo. Creo que tiene que haber razones para que te levantes por la mañana y quieras vivir. Porque, ¿por qué quieres vivir? ¿Cuál es el sentido? ¿Qué te inspira? ¿Qué te apasiona acerca del futuro? Y si no estamos ahí fuera, si el futuro no incluye estar ahí fuera entre las estrellas y ser una especie multiplanetaria, me parecería realmente deprimente que ese no sea el futuro que vamos a tener.

CA: *A la gente le gustaría posicionarse hay mucha desesperación actualmente en el planeta desde el clima hasta la pobreza, o cualquier otro problema. Y esto parece*

una distracción. No deberías pensar en esto. Deberías resolver lo que ocurre aquí y ahora. Y para ser justo, ya has hecho bastante con tu trabajo en la energía sostenible. Pero, ¿por qué no hacer eso?

EM: Creo que hay... Miro al futuro desde el punto de vista de las probabilidades. Es como un torrente de ramificaciones de probabilidades, y hay acciones que podemos hacer que afectan estas probabilidades aceleran unas o ralentizan otras. Podría introducir algo nuevo al torrente probabilístico. Las energías sostenibles son ya un hecho. Si no hubiese Tesla, si Tesla no existiese, habría surgido necesariamente. Es redundante. Si no tienes energía sostenible, quiere decir que no es sostenible. A la larga te quedarás sin ella, y las leyes de la economía llevarán a la civilización hacia las energías sostenibles, inevitablemente. El valor fundamental de una compañía como Tesla es el grado en el que acelera el advenimiento de la energía sostenible, más rápido de lo que hubiese ocurrido.

Cuando pensamos cuál es el principal sentido de una compañía como Tesla, yo diría, siendo optimista, que si se adelanta una década, potencialmente más de una década, será un gran hecho. Por eso lo considero el aspecto fundamental al que aspira Tesla.

Después está el convertirse en una especie multiplanetaria. No es inevitable. Es muy importante valorar que no es inevitable. La energía sostenible del futuro es esencialmente inevitable, pero ser una civilización espacial no es inevitable. Si te fijas en el progreso espacial, en 1969 fuimos capaces de enviar a alguien a la luna. 1969. Después tuvimos el transbordador espacial. El transbordador espacial solo podía llevar gente a la órbita baja terrestre. Luego retiramos al transbordador espacial, y EE.UU. no podía poner a nadie en órbita. Esa es la tendencia. La tendencia es no hacer nada. La gente se confunde cuando piensa que la tecnología mejora de forma automática. No mejora de forma automática. Solo mejora si muchas personas trabajan arduamente para que mejore, y de hecho creo que se degrada por sí misma. Si miras a las grandes civilizaciones como el Antiguo Egipto, ellos fueron capaces de hacer las pirámides, y olvidaron como hacerlo. Y los romanos construyeron esos increíbles acueductos. Olvidaron como hacerlo.

CA: Elon, casi parece al escucharte y ver las distintas cosas que has hecho, que tienes esa extraordinaria doble motivación para todo que me parece muy interesante. Una es el deseo de trabajar para el bien a largo plazo de la humanidad. La otra es el deseo de hacer algo emocionante. Y a menudo parece que sientes como si una cosa llevase a la otra. Con Tesla quieres tener energía sostenible, así que haces estos autos realmente atractivos para ello. Energía solar, tenemos que hacerlo, así que hagamos estos preciosos tejados. Ni siquiera hemos hablado sobre lo último que has hecho, para lo que no tenemos tiempo, pero quieres salvar a la humanidad de las malas inteligencias artificiales, así que vas a crear esta increíble interfaz cerebro-máquina para darnos a todos memoria infinita, telepatía, etcétera. Y en Marte, parece que lo que nos dices es, sí, tenemos que salvar a la humanidad y tener un plan B, pero también tenemos que inspirar a la humanidad y esta es una forma de inspirar.

EM: Creo que el valor de la belleza y la inspiración está muy infravalorado, sin lugar a dudas. Pero quiero ser claro. No intento ser el salvador de nadie. Esa no es... solo intento pensar en el futuro y no entristecerme.

CA: Bonita declaración. Creo que todos estarán de acuerdo en que esto no es... Nada de esto va a pasar de forma inevitable. El hecho de que en tu mente sueñes estas cosas, sueñas cosas que nadie más se atrevería a soñar, o nadie más sería capaz de soñar con ese nivel de complejidad. El hecho de que hagas eso, Elon Musk, es realmente extraordinario. Gracias por ayudarnos a soñar un poco más a lo grande.

EM: Pero me dirás si alguna vez empieza a ser una verdadera locura, ¿no?

CA: Gracias, Elon Musk. Fue realmente fantástico. Realmente fantástico.